

ABSTRAK

Penyulang Sei Deras merupakan penyulang yang mengalami jatuh tegangan diluar batas SPLN T6.001:2013. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan profil tegangan dengan menggunakan kapasitor bank. Untuk mengetahui profil tegangan sebelum dan sesudah dipasang kapasitor bank digunakan metode *Newton-Raphson*. Presentase jatuh tegangan kondisi awal Penyulang Sei Deras sebesar 14,66 % pada bus 109 dengan tegangan terendah 17,1 kV. Penentuan lokasi pemasangan kapasitor bank menggunakan metode *Loss Sensitivity Factor* dipadukan dengan nilai normalisasi bus. Kapasitas kapasitor bank optimal diperoleh dengan melakukan beberapa skenario sampai jatuh tegangan memenuhi batas standar. Skenario 1 ditempatkan kapasitor 900 kVAr pada bus 71 dengan biaya Rp. 18.000.000,- profil tegangan terendah 17,9 kV. Skenario 2 ditempatkan 2 buah kapasitor bank pada bus 71 dan bus 35 masing-masing sebesar 900 kVAr dengan biaya Rp. 36.000.000,- profil tegangan terendah di angka 18,4 kV. Skenario 3 ditempatkan kapasitor bank pada bus 71, bus 35, dan bus 42 masing-masing 900 kVAr dengan biaya Rp. 54.000.000,- profil tegangan terendah diangka 19 kV. Skenario 4 dipasang 1 buah kapasitor bank 1800 kVAr pada bus 71 dengan biaya Rp. 51.000.000,- profil tegangan terendah sebesar 18,6 kV. Skenario 5 ditempatkan 2 buah kapasitor bank pada bus 78 dan bus 43 masing-masing 1500 kVAr dan 900 kVAr dengan biaya Rp. 57.000.000,- profil tegangan terendah menjadi 19,1 kV. Pada skenario 3 dan skenario 5 profil tegangan semua bus memenuhi SPLN T6.001:2013. Namun skenario 3 lebih ekonomis untuk dilakukan pemasangan kapasitor bank.

Kata kunci : Profil Tegangan, Aliran Daya Newton-Raphson, Loss Sensitivity Factor, Kapasitor Bank

ABSTRACT

The Sei Deras feeder is a feeder that experiences a voltage drop outside the SPLN T6.001:2013 limit. This research was conducted to improve the voltage profile by using a capacitor bank. To find out the voltage profile before and after the capacitor bank was installed, the Newton-Raphson method was used. The percentage drop in the initial condition of the Sei Deras Feeder is 14.66% on bus 109 with the lowest voltage of 17.1 kV. Determination of the location of the capacitor bank installation using the Loss Sensitivity Factor method combined with the bus normalization value. The optimal capacitor bank capacity is obtained by performing several scenarios until the voltage drop meets the standard limit. Scenario 1 placed a 900 kVAr capacitor on bus 71 at a cost of Rp. 18.000.000,- lowest voltage profile 17.9 kV. Scenario 2 is placed 2 capacitor banks on bus 71 and bus 35 each of 900 kVAr with a cost of Rp. 36.000.000,- the lowest voltage profile is 18.4 kV. Scenario 3 placed a capacitor bank on bus 71, bus 35, and bus 42 each with 900 kVAr at a cost of Rp. 54.000.000,- the lowest voltage profile is 19 kV. Scenario 4 is installed 1 piece of 1800 kVAr capacitor bank on bus 71 at a cost of Rp. 51.000.000,- the lowest voltage profile is 18.6 kV. Scenario 5 is placed 2 capacitor banks on bus 78 and bus 43, respectively 1500 kVAr and 900 kVAr with a cost of Rp. 57.000.000,- the lowest voltage profile becomes 19.1 kV. In scenario 3 and scenario 5, the voltage profiles of all buses meet SPLN T6.001:2013. However, scenario 3 is more economical to install a capacitor bank.

Keywords : Voltage Profile, Newton-Raphson Power Flow, Loss Sensitivity Factor, Capacitor Bank